

PAT-NO: JP402025718A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02025718 A

TITLE: OPTICAL POWER MEASURING
INSTRUMENT

PUBN-DATE: January 29, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUROSAWA, NOBORU

TABATA, MITSUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD

N/A

APPL-NO: JP63175399

APPL-DATE: July 14, 1988

INT-CL (IPC): G01J001/02, G01J003/28 , G01M011/02

US-CL-CURRENT: 356/222

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically measure wavelength and optical power of plural optical fibers by simple instrument constitution by

providing photodetectors
different in photodetecting sensitivity
characteristics, and calculating
wavelength and optical power of an incident light,
based on said sensitivity
characteristic from each photodetector.

CONSTITUTION: A light beam of an optical fiber
FG1 is led to a photodetector
12A of a photodetecting means 1, and photodetecting
sensitivity information
D<SB>2</SB> is stored in a memory M<SB>2</SB> of a
storage part 2A in an
arithmetic means 2 through an amplifier 12.
Subsequently, the photodetecting
means 1 is moved to the right by T<SB>1</SB>, the
light beam of FG1 is led to a
photodetector 11A whose photodetecting sensitivity
characteristic is different
from that of the photodetector 12A, and
photodetecting sensitivity information
D<SB>1</SB> is stored in a memory M<SB>1</SB>
through an amplifier 11. Next,
by a wavelength arithmetic part 2B, wavelength
λ of an incident light is
derived, based on D<SB>1</SB> and D<SB>2</SB>.
Also, larger photodetecting
sensitivity information is selected in an optical
power arithmetic part 2C, and
based on its value, optical power P of the incident
light is calculated.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-25718

⑮ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月29日

G 01 J 1/02
3/28
G 01 M 11/02K 7706-2G
8707-2G
J 8908-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光パワー測定器

⑰ 特 願 昭63-175399

⑱ 出 願 昭63(1988)7月14日

⑲ 発 明 者 黒 沢 昇 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電
纜株式会社内⑳ 発 明 者 田 畑 光 博 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電
纜株式会社内

㉑ 出 願 人 昭和電線電纜株式会社 神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 山田 明信

明 細 書

1. 発明の名称

光パワー測定器

2. 特許請求の範囲

入射光の波長に対して受光感度が異なる複数の受光素子を備えた受光手段と、各受光素子からの受光感度情報に基づいて前記入射光の波長及び光パワーを演算する演算手段とを装備し、

前記演算手段を、前記各受光素子からの各受光感度情報を記憶するとともに出力する記憶部と、この記憶部からの各出力に基づいて入射光の波長を演算する波長演算部と、この波長演算部からの出力に対して受光感度が大きい方の受光感度情報を選択してこの値に基づいて入射光の光パワーを演算する光パワー演算部とを含む構成としたことを特徴とする光パワー測定器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光ファイバからの出射光の波長と光パ

ワーを測定する光パワー測定器に関する。

〔従来の技術〕

近年、複数本の光ファイバをテープ状に配列したテープ芯線や複数の光ファイバを多数本集合させた多心ケーブルが大量に供給されるようになり、このような光ファイバケーブルの特性評価試験を短時間に正確に測定することが生産効率を向上されるために重要な技術課題となっている。

このような技術分野に適用される光パワー測定器は一般に複数本の被測定体としての光ファイバの波長を測定するに際し、その光ファイバの本数と同数の受光素子を用いて、各受光素子からの電気信号を適時選択することにより、複数本の光ファイバからの出力光の波長及び光パワーを順次各別に測定するようになっている。すなわち、このように構成された光パワーの測定器は各光ファイバからの入射光の波長に関して、予め外部より設定される各測定波長に対する基準波長に基づいて、各々測定した波長を校正し、その校正した波長を表示する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来技術による光パワー測定器は、上述したように複数の光ファイバの各出射光の波長を測定するためにその光ファイバと同数の受光素子を装備し、しかも予め測定する出射光の波長を基準値として事前に入力する必要がある。このため、装置が大型となり、加えて各出射光の波長測定毎に基準値の設定を替えなければならないので手間がかかり非常に作業効率が悪いという不都合があった。

〔発明の目的〕

本発明は上記従来技術の有する不都合を改善し、光パワー測定器の構成を簡略化するとともに、複数の光ファイバの波長及び光パワーを自動的に測定することが可能な光パワー測定器を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

そこで本発明では、入射光の波長に対して受光感度が異なる複数の受光素子を備えた受光手段と、各受光素子からの受光感度情報に基づいて前記入

射光の波長及び光パワーを演算する演算手段とを装備し、前記演算手段を、前記各受光素子からの各受光感度情報を記憶するとともに出力する記憶部と、この記憶部からの各出力に基づいて入射光の波長を演算する波長演算部と、この波長演算部からの出力に対して受光感度が大きい方の受光感度情報を選択してこの値に基づいて入射光の光パワーを演算する光パワー演算部とを含むという構成を採用し、これによって前記目的を達成しようとするものである。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例に係る光パワー測定器を第1図ないし第3図に基づいて説明する。

第1図に示す光パワー測定器は、第1の受光素子(11A)と第2の受光素子(12A)とからなる受光手段1と、第1の増幅器(11)と、第2の増幅器(12)と、演算手段(2)とを備えた構成となっている。

第1の受光素子(11A)及び第2の受光素子(12A)は入力する同一の光信号に対して各々

異なる受光感度特性をもっており、その出力(受光感度情報)(D₁),(D₂)を前記各増幅器(11),(12)を介して演算手段(2)に送る機能をもっている。

この演算手段(2)は、前記受光感度情報(D₁)を記憶するとともに出力する第1のメモリ(M₁)と前記受光感度情報(D₂)を記憶するとともに出力する第2のメモリ(M₂)とからなる記憶部(2A)と、この記憶部(2A)からの出力に基づいて被測定体としての光ファイバ(FG₁)の出射光(F)の波長(λ₁)を演算する波長演算部(2B)と、この波長演算部(2B)からの出力に基づいて、出射光(F)の光パワー(P)を演算する光パワー演算部(2C)とにより構成されている。

これを詳述すると、前記第1の受光素子(11A)は第2図に示すように波長(λ)に対して(B)線で示す特性をもっている。一方、第2の受光素子(12A)も第2図に示すように(C)線で示す特性をもっている。例えば実際に第1図

に示す光ファイバ(FG₁)の光パワー(P)と波長(λ)を測定する場合には、まず、第2の受光素子(12A)にある波長(λ)をもつ光信号を入力する。すると、第2のメモリ(M₂)には、第2図(a₁)点に示す受光感度情報(D₁)が記憶される。次に第2の受光素子(12A)を右へ(T₁)移動させ、光ファイバ(FG₁)からの波長(λ)の光信号を入力する。すると、今度は第1のメモリ(M₁)に、第2図(b₁)点に示す受光感度情報(D₂)が記憶される。次に、波長演算部(2B)は、これら各受光感度情報(D₁),(D₂)に基づき、下記に示す演算を行う。

$$S_1 = D_2 / D_1 \dots \dots (1)$$

そして、この(S₁)に基づいて、各受光素子(1A),(2A)に入力された光信号の波長(λ)を求め、その値を外部装置及び光パワー演算部(2C)に送るようになっている。

この光パワー演算部(2C)は、波長演算部(2B)で求めた波長(λ₁)に対して、予めデ

ータ処理部に記憶された各受光素子(11A)、(12A)の「波長-受光感度特性」(第2図参照)に基づいて、受光感度が大きい方の受光素子(11A)又は(12A)の受光感度情報を選択する機能と、この選択された受光感度情報に基づいて、光ファイバ(FG₁)により出力された光信号の光パワー(P₁)を演算し、その値を外部装置に出力する機能をもっている。

具体的には、例えば、波長演算部(2B)より、波長(λ_1)という値を入力したとすれば、第2図に基づいて、波長(λ_1)に対する各受光素子(11A)、(12A)の受光感度(a₁)、(b₁)を比較する。この場合は(a₁) > (b₁)なので、受光感度(a₁)、すなわち、受光素子(11A)の受光感度を採用して、光パワー(P₁)を求める。同様に、波長演算部(2B)より波長(λ_2)なる値を入力した場合には、第2図に基づいて、受光感度(a₂)、(b₂)を比較する。この場合は(a₂) < (b₂)なので、受光感度(b₂)、すなわち、受光素子(12A)の受光

感度を採用して、光パワー(P₂)を求めるようになっている。

なお、上記実施例の場合、受光素子(11A)、受光素子(12A)との間隔(T₁)と各光ファイバ(FG₁)、(FG₂)、……、(FG_n)との間隔(T₂)とが同一距離に構成すれば、光ファイバ(FG₁)からの出力光を、まず第2の受光素子(12A)で受光し、次のタイミングで、受光手段(1)を右へ(T₁)距離移動させ、今度は第1の受光素子(11A)で光ファイバ(FG₁)からの出力光を入力し、同時に第2の受光素子(12A)で光ファイバ(FG₂)からの出力光を入力するようにすれば、複数の光ファイバ(FG₁)、(FG₂)、……、(FG_n)の波長(λ)及び光パワー(P)をより効率良く測定でき、測定時間を短縮出来る。

[発明の効果]

本発明は以上のように構成されているので、複数の光ファイバの波長及び光パワーを自動的に測定でき、しかも、その測定時間を短縮可能な光パ

ワー測定器を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

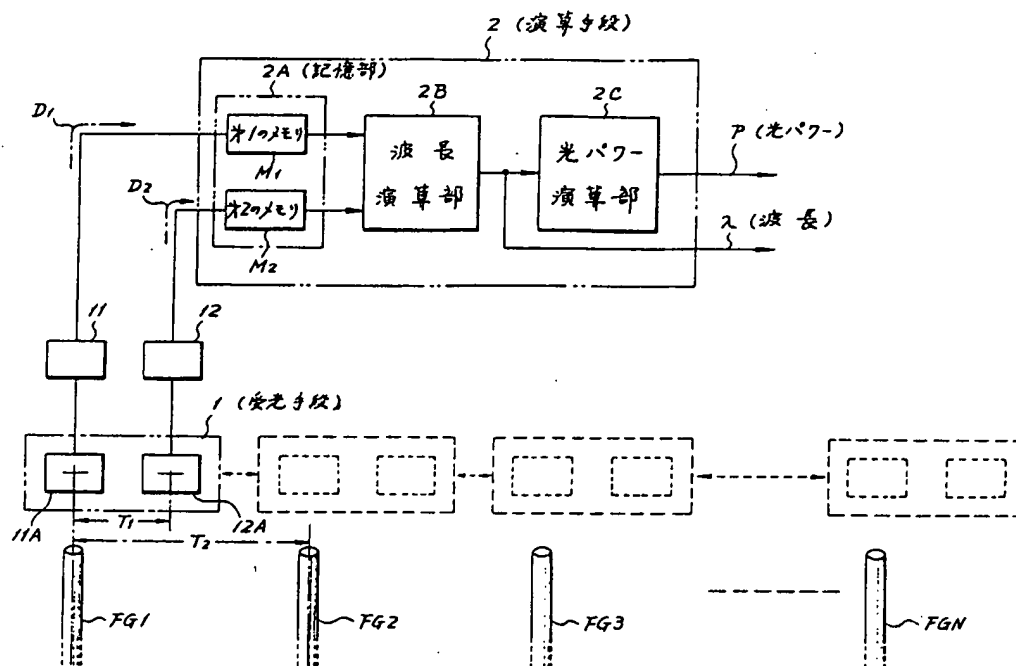
第1図は本発明の一実施例を示すブロック構成説明図、第2図は第1図の一部を構成する演算手段の機能を説明するための線図である。

- 1 …… 受光手段
- 2 …… 演算手段
- 2A …… 記憶部
- 2B …… 波長演算部
- 2C …… 光パワー演算部
- D₁、D₂ …… 受光感度情報

代理人 弁理士 山 田 明 信



第 1 図



第 2 図

